

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-198705

(43) 公開日 平成11年(1999)7月27日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 N 5/00

B 6 0 N 5/00

A 4 7 C 7/62

A 4 7 C 7/62

Z

B 6 0 N 2/42

B 6 0 N 2/42

B 6 0 R 21/32

B 6 0 R 21/32

G 0 1 L 5/00

1 0 1

G 0 1 L 5/00 1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-3937

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(22) 出願日 平成10年(1998)1月12日

(72) 発明者 福井 努

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 小代田 信洋

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 伊能 隆

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

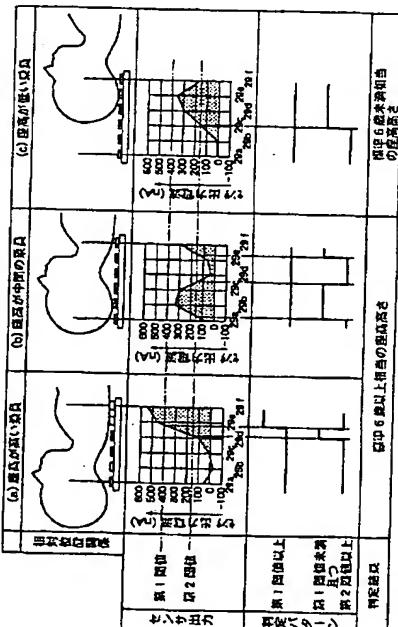
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗員検知装置

(57) 【要約】

【課題】 自動車の助手席に着座した乗員の有無および体格を確実に判定し得る乗員検知装置を提供する。

【解決手段】 助手席シートのシートバックに埋設した6個のアンテナ電極29a～29fに高周波発振回路を接続し、それらアンテナ電極29a～29fに人体が接近したときに流れる出力電流を検出する。前記6個のアンテナ電極29a～29fに対応する出力電流のパターンを第1閾値および第2閾値と比較して乗員の頭部、頸部および肩部の位置を検出することにより、乗員が大人であるか子供であるかを判定する。乗員が座高の低い子供である場合には、車両の衝突時にエアバッグ装置の作動を禁止するとともに、その乗員を後席に移動させるよう警告ランプを点灯する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車のシート(4)のシートバック(27)に埋設された複数のアンテナ電極(29a～29f)と、アンテナ電極(29a～29f)の周囲に電界を発生させる電界発生手段(32)と、電界発生手段(32)から各々のアンテナ電極(29a～29f)に流れる電流に基づいて該アンテナ電極(29a～29f)への人体の接近を検出する人体接近検出手段(33, 34)と、各々のアンテナ電極(29a～29f)に対応する人体接近検出手段(33, 34)の出力の組み合わせパターンを予め記憶したパターンと比較することによりシート(4)に着座した乗員の有無および体格を判定する判定手段(18)と、を備えたことを特徴とする乗員検知装置。

【請求項 2】 各々のアンテナ電極(29a～29f)は横長の帯状に形成されており、それらが上下方向に複数段に配置されることを特徴とする、請求項 1に記載の乗員検知装置。

【請求項 3】 判定手段(18)は、シート(4)に着座した乗員の座高が基準値以下であると判定したときに警告指令信号を出力することを特徴とする、請求項 1に記載の乗員検知装置。

【請求項 4】 判定手段(18)は、シート(4)に着座した乗員の座高が基準値以下であると判定したときにエアバッグ展開禁止指令信号を出力することを特徴とする、請求項 1に記載の乗員検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のシートに着座した乗員の有無および体格を検知する乗員検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の衝突時に助手席に座った乗員をシートに拘束するエアバッグ装置やシートベルト装置は大人の体格を基準にして設計されており、体格の小さい子供に対して必ずしも有効に機能しない場合があるため、助手席に子供が座った場合には後席に移動するよう警告を発したり、エアバッグの急激な展開を抑制したりすることが望ましい。そこで、助手席に座った乗員の体重により作動する複数のスイッチを設けることにより、シートに着座した乗員の有無と該乗員の体格とを検知するものが、特開昭52-129127号公報により提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の乗員検知装置は、シートクッションに設けたスイッチにより乗員の有無を検知し、更にシートバックに設けたスイッチおよびヘッドレストに設けたスイッチにより乗員

の体格(大人か子供か)を検知するようになっているが、前記各スイッチは乗員の体重により作動するものであるため、温度変化によるシート表皮の硬度変化、乗員の着座姿勢の変化、シートバックのリクライニング角の変化等により検知誤差が発生し易いという問題があった。

【0004】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、自動車のシートに着座した乗員の有無および体格を確実に判定し得る乗員検知装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項 1に記載された発明は、自動車のシートのシートバックに埋設された複数のアンテナ電極と、アンテナ電極の周囲に電界を発生させる電界発生手段と、電界発生手段から各々のアンテナ電極に流れる電流に基づいて該アンテナ電極への人体の接近を検出する人体接近検出手段と、各々のアンテナ電極に対応する人体接近検出手段の出力の組み合わせパターンを予め記憶したパターンと比較することによりシートに着座した乗員の有無および体格を判定する判定手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】上記構成によれば、シートに乗員が着座すると、空気と比べて誘電率が高い人体がシートバックに埋設した複数のアンテナ電極に接近するため、電界発生手段から各々のアンテナ電極に流れる電流が増加する。アンテナ電極に流れる電流が増加すると、その電流に基づいて人体接近検出手段が各々のアンテナ電極への人体の接近を検出する。判定手段は人体接近検出手段の出力の組み合わせパターンと予め記憶したパターンとを比較し、シートに乗員が着座しているか否かを判定するとともに着座した乗員の体格を判定する。

【0007】誘電体である人体の複数のアンテナ電極への接近に基づいてシートに着座した乗員の有無および体格を判定するので、温度変化によるシート表皮の硬度変化、乗員の着座姿勢の変化、シートバックのリクライニング角の変化等に関わらず正確な判定が可能となる。

【0008】また請求項 2に記載された発明は、請求項 1の構成に加えて、各々のアンテナ電極は横長の帯状に形成されており、それらが上下方向に複数段に配置されることを特徴とする。

【0009】上記構成によれば、乗員の頭部、頸部および肩部の位置を検知して乗員の体格を確実に判定することができる。

【0010】また請求項 3に記載された発明は、請求項 1の構成に加えて、判定手段は、シートに着座した乗員の座高が基準値以下であると判定したときに警告指令信号を出力することを特徴とする。

【0011】上記構成によれば、体格が小さいためにエアバッグ装置やシートベルト装置が有効に機能しない小

柄な乗員がシートに着座した場合に警告を発することができる。

【0012】また請求項4に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、判定手段は、シートに着座した乗員の座高が基準値以下であると判定したときにエアバッグ展開禁止指令信号を出力することを特徴とする。

【0013】上記構成によれば、体格が小さいためにエアバッグ装置が有効に機能しない小柄な乗員がシートに着座した場合にエアバッグ装置の作動を禁止することができる。

【0014】尚、請求項3および請求項4に記載された発明における基準値は、実施例では6歳の子供の標準座高に相当するが、その基準値は適宜変更可能である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0016】図1～図6は本発明の一実施例を示すもので、図1はエアバッグ装置を備えた自動車の部分側面図、図2は制御系のブロック図、図3は助手席シートの斜視図、図4は電界出力部の回路図、図5は人体の距離とセンサ出力との関係を示すグラフ、図6は乗員の体格検知手法の説明図である。

【0017】図1に示すように、車両の衝突時にダッシュボード1の内部に設けたエアバッグ装置2からエアバッグ3が車室内に展開し、助手席シート4に着座した乗員を拘束する。エアバッグ装置2は助手席シート4に着座した乗員が大人である場合に作動し、その乗員が体格の小さい子供（例えば、6歳未満）である場合に作動しないようになっている。そのために、乗員が大人であるか子供であるかを検知する乗員検知ユニット5が助手席シート4設けられる。

【0018】図2に示すように、乗員検知ユニット5は乗員検知ブロック11と、故障診断ブロック12と、記録ブロック13と、通信ブロック14と、警告灯制御ブロック15とから構成される。乗員検知ブロック11は、後から詳述するセンサ部16、電界出力部17および乗員検知判定部18から構成されており、乗員検知判定部18には、故障等の異常状態を検出する前記故障診断ブロック12と、乗員検知を行うための基準となる各種閾値等を記憶する前記記録ブロック13とが接続される。

【0019】乗員検知ユニット5の前記通信ブロック14に接続されるエアバッグ装置制御ユニット19は、衝突加速度検知部20と、インフレータ駆動回路部21と、エアバッグ装置制御ブロック22と、通信ブロック23とから構成される。衝突加速度検知部20が車両の衝突により発生する加速度を検出すると、エアバッグ装置制御ブロック22からの指令によりインフレータ駆動回路部21がインフレータを点火してエアバッグ装置2を作動させる。このとき、乗員検知判定部18が助手席

シート4に子供が着座していると判定すると、エアバッグ展開禁止指令信号が通信ブロック14、23を経てエアバッグ装置制御ブロック22に出力され、エアバッグ装置制御ブロック22はインフレータ駆動回路部21によるエアバッグ装置2の作動を禁止する。その結果、助手席シート4に子供が着座している場合に限り、エアバッグ装置2が作動することが禁止される。

【0020】乗員検知ユニット5の前記警告灯制御ブロック15は、インストルメントパネルに設けられたメータユニット24の助手席乗員警告灯25に接続される。乗員検知判定部18が助手席シート4に子供が着座していると判定すると、警告指令信号を出力して助手席乗員警告灯25を点灯させ、その子供を後席に移動させるべく警告が行われる。

【0021】図3に示すように、助手席シート4はシートクッション26、シートバック27およびヘッドレスト28から構成されており、着座した乗員の背中が当たるシートバック27の前面を覆う表皮の内側に、前記センサ部16を構成する6枚のアンテナ電極29a～29fが埋設される。導電性の布片よりなるアンテナ電極29a～29fは横長の帯状に形成されており、上下方向に6段に整列して配置される。

【0022】図4は電界出力部17の構造を示すもので、一端が接地部31に接地された高周波発振回路による電界発生手段32の他端に、該電界発生手段32の出力電流Iを電圧に変換する電流モニター抵抗33の一端と、増幅器34とが接続される。電流モニター抵抗33の他端は増幅器34に接続されるとともに、6枚のアンテナ電極29a～29fに所定時間毎に順番に接続される。

【0023】助手席シート4に乗員が着座しておらず、従って電流モニター抵抗33の他端接続されたアンテナ電極29a～29f（例えば、アンテナ電極29a）に誘電体である人体35が接近していないとき、アンテナ電極29aから放出される電界により発生する出力電流Iの値は、アンテナ電極29aと接地部31との距離および空気の誘電率（ $\epsilon = 1$ ）に応じた極めて小さなものとなる。その結果、電流モニター抵抗33の両端に発生する電圧、即ち増幅器34の出力も小さくなる。一方、空気と比べて大きな誘電率（ $\epsilon = 80$ ）を持つ人体35が助手席シート4に着座すると、図5に示すように、アンテナ電極29aおよび人体35の距離と、アンテナ電極29aに対向する人体35の面積とに応じた大きな出力電流Iが電流モニター抵抗33に流れ、電流モニター抵抗33の両端に発生する電圧、即ち増幅器34の出力も大きくなる。

【0024】従って、6枚のアンテナ電極29a～29fに対応する増幅器34の出力パターンを解析することにより、助手席シート4に着座した乗員の体格を検知することができる。

【0025】尚、乗員検知判定部18は本発明の判定手段を構成し、電流モニター抵抗33および増幅器34は併せて本発明の人体接近検出手段を構成する。

【0026】次に、乗員検知判定部18において行われる乗員の体格検知の一例を図6に基づいて説明する。

【0027】図6には、助手席シート4に座高が高い乗員が着座した場合(a)、座高が中間の乗員が着座した場合(b)、座高が低い乗員が着座した場合(c)のそれぞれに対応して、センサ出力のパターンが示される。

(a)の場合には、乗員の座高が高いために頭部が上から2番目のアンテナ電極29bに対向するとともに、肩部が上から5番目および6番目のアンテナ電極29e, 29fに対向している。(b)の場合には、乗員の座高が中間であるために頭部が上から1~3番目のアンテナ電極29a~29cに対向するとともに、頭部が上から4番目のアンテナ電極29dに対向している。(c)の場合には、乗員の座高が低いために頭部が上から4~6番目のアンテナ電極29d~29fに対向している。尚、図6におけるセンサ出力は電流モニター抵抗33を流れる電流値(nA)を示しているが、その値は増幅器34の出力と比例関係にあるものである。

【0028】肩部は横幅が広く且つシートバック27に当接するため、その肩部に対応するセンサ出力は第1閾値(例えば、400nA)以上になる(図6(a)参照)。頭部は横幅が最も狭く且つシートバック27から離れているため、その頭部に対応するセンサ出力は殆ど0になる(図6(a), (b)参照)。頭部は横幅がやや広く且つシートバック27に当接するため、その頭部に対応するセンサ出力は第1閾値未満で第2閾値(例えば、150nA)以上になる(図6(b), (c)参照)。

【0029】(a)のように第1閾値以上のセンサ出力が存在するときは肩部が検出された場合であり、その乗員は座高が高い乗員であると判定される。また(b)のように第1閾値未満で第2閾値以上のセンサ出力が2つ存在するときは頭部および肩部の一部が検出された場合であり、その乗員は座高が中間の乗員であると判定される。また(c)のように第1閾値未満で第2閾値以上のセンサ出力が1つ存在するときは頭部が検出された場合であり、その乗員は座高が低い乗員であると判定される。

【0030】このように、シートバック27に埋設したアンテナ電極29d~29fに対する人体35の接近に基づいて乗員の体格を判定するので、温度変化によるシート表皮の硬度変化、乗員の着座姿勢の変化、シートバック27のリクライニング角の変化等の影響を受けることなく正確な判定が可能となる。

【0031】而して、上記(c)に該当する乗員は標準で6歳未満の体格の子供であり、その場合に乗員検知判定部18はエアバッグ装置制御ユニット19にエアバッ

グ展開禁止指令信号を出力してエアバッグ装置2の作動を禁止するとともに、警告指令信号を出力して助手席乗員警告灯25を点灯させて子供を後席に移動させるべく警告を行う。

【0032】尚、助手席シート4に乗員が着座していないと判定されたときにも、エアバッグ装置2の作動が禁止される。これにより、車両の衝突時に助手席シート4用のエアバッグ装置2が無駄に作動することがなくなり、無駄に作動したエアバッグ装置2を交換するためのユーザーの経済的負担が軽減される。

【0033】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0034】例えば、実施例では電界発生手段32およびアンテナ電極29a~29f間に設けた電流モニター抵抗33の両端の電圧に比例する出力電流をセンサ出力としているが、その出力電流に代えて出力電力をセンサ出力としても良く、また前記出力電流あるいは出力電力が所定値になるように制御したときの制御量をセンサ出力としても良い。更に電界発生手段32およびアンテナ電極29a~29f間に流れる電流あるいは電力を検出する代りに、隣接するアンテナ電極間を流れる電流あるいは電力を検出することも可能である。

【0035】また実施例では助手席シート4について説明したが、本発明は後席シートや運転席シートに対しても適用することができる、対象とする乗員も子供に限らず小柄な大人を対象とすることができる。

【0036】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、誘電体である人体の複数のアンテナ電極への接近に基づいてシートに着座した乗員の有無および体格を判定するので、温度変化によるシート表皮の硬度変化、乗員の着座姿勢の変化、シートバックのリクライニング角の変化等に関わらず正確な判定が可能となる。

【0037】また請求項2に記載された発明によれば、乗員の頭部、頸部および肩部の位置を検知して乗員の体格を確実に判定することができる。

【0038】また請求項3に記載された発明によれば、体格が小さいためにエアバッグ装置やシートベルト装置が有効に機能しない小柄な乗員がシートに着座した場合に警告を発することができる。

【0039】また請求項4に記載された発明によれば、体格が小さいためにエアバッグ装置が有効に機能しない小柄な乗員がシートに着座した場合にエアバッグ装置の作動を禁止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】エアバッグ装置を備えた自動車の部分側面図

【図2】制御系のブロック図

【図3】助手席シートの斜視図

【図4】電界出力部の回路図

【図5】人体の距離とセンサ出力との関係を示すグラフ

【図6】乗員の体格検知手法の説明図

【符号の説明】

4 助手席シート（シート）
18 乗員検知判定部（判定手段）

27 シートバック

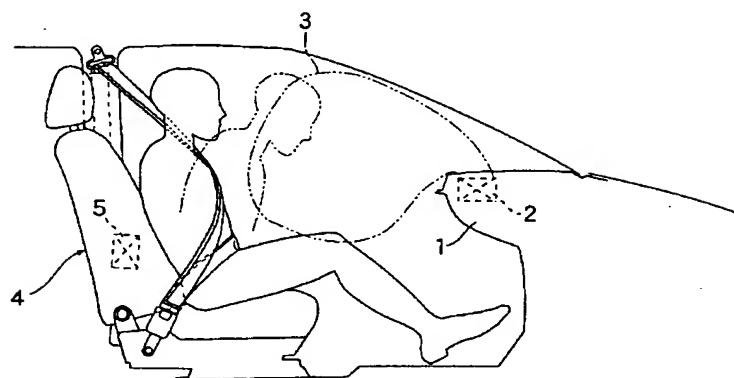
29a～29f アンテナ電極

32 電界発生手段

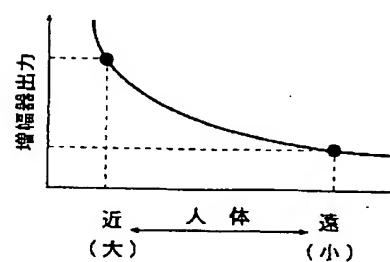
33 電流モニター抵抗（人体接近検出手段）

34 増幅器（人体接近検出手段）

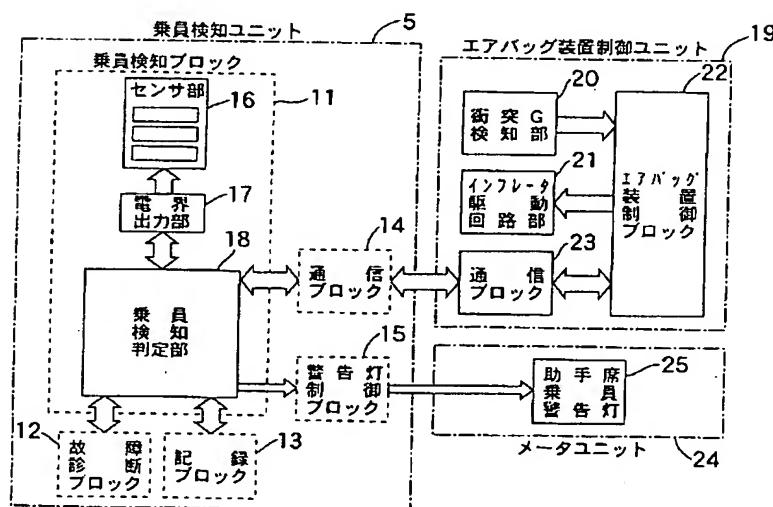
【図1】



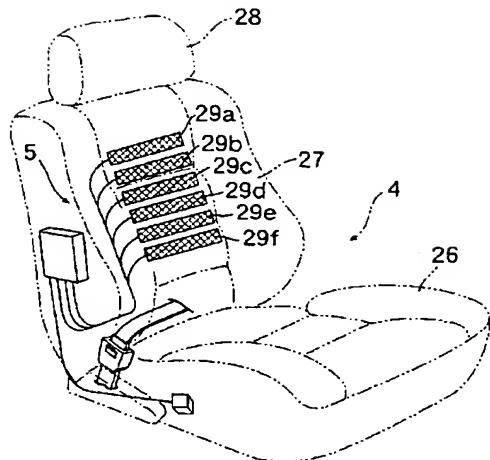
【図5】



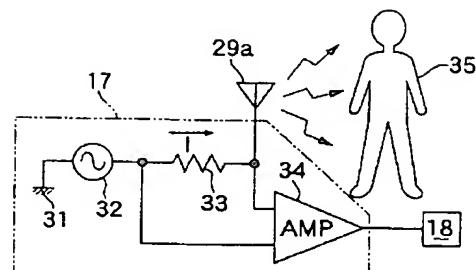
【図2】



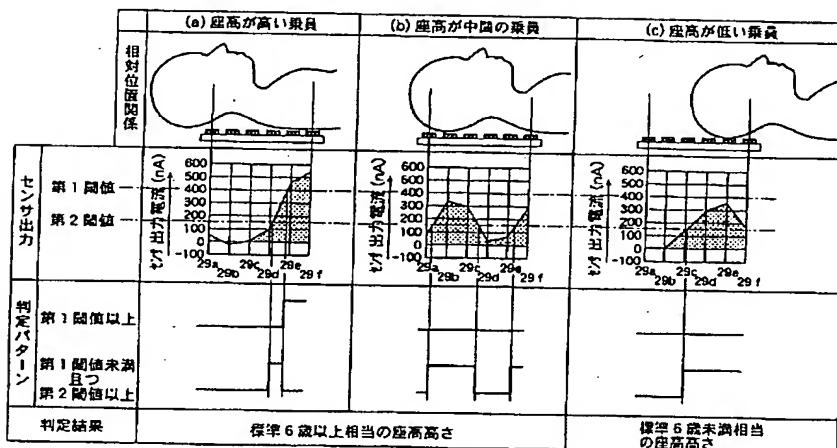
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.CI. 6
G O 1 V 3/08

識別記号

F I
G O 1 V 3/08

D

(72) 発明者 磯永 一誠
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内